

(19) Japanese Patent Office (JP) (12) **UTILITY MODEL RIGHT PUBLICATION (U)**

(11) Utility Model Right Registration Number  
Utility Model Right Registration 3072361  
(U3072361)

(43) Registered date: Heisei 12th year July 26 (2000. 7.26)

(45) Issued date: Heisei 12th year October 13 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

C09J 7/02  
B32B 7/12  
27/00  
G02B 1/10

F1  
C09J 7/02 Z  
B32B 7/12  
27/00 M  
G02B 1/10 Z

Examination request: not requested  
Number of Claims 6 OL (Total 12 pages)

(21) Filing number:  
Utility Model Right Application 2000-2220  
(U2000-2220)

(22) Filed date:  
Heisei 12th year April 7 (2000. 4. 7)

(73) Utility Model Right Assignee: 591005006  
Kureha Elastomer Co., Ltd.

1-7-20 Azuchi-cho, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka

(72) Inventor: Kuze, Katsuaki  
Kureha Elastomer Co., Ltd., 255 Kan'nonji-cho,  
Tsu-shi, Mie-prefecture

(72) Inventor: Uchiyama, Takashi  
Kureha Elastomer Co., Ltd., 255 Kan'nonji-cho,  
Tsu-shi, Mie-prefecture

(72) Inventor: Nonami, Hironori  
Kureha Elastomer Co., Ltd., 255 Kan'nonji-cho,  
Tsu-shi, Mie-prefecture

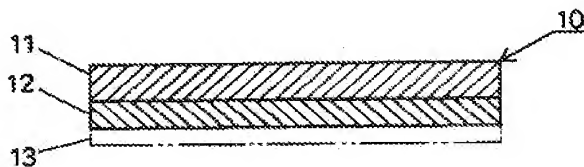
(74) Attorney: 100081662  
Yoshida, Ryoji, Patent agent

(54) [Title of invention] Protection film for  
display screen

(57) [Summary]

[Objective] To provide protection film for  
display screen which is easy to fix on display  
screen by simply pressing, and easy to  
remove without leaving the adhesive to soil  
the screen after removal, and further is easy to  
produce and economically excellent.

[Solution means] It is composed with a  
laminate body of a substrate film of 10 to 250  
μm thickness and a pressure sensitive adhe-  
sive of 1 to 100 μm thickness, initial adhesion  
of said pressure sensitive adhesive is 29 to  
1960 mN, and total light transmittance and  
haze value of said laminate body are set at 40  
% or more and 30 % or less, respectively.



**[Detailed explanation of the invention]****[0001]****[Technology field that the invention belongs]**

This invention relates protection film for display screen, and it provides those which are useful for surface protection of display screens of various display devices such as CRT display, liquid crystal display, plasma display and others, and is easy in attachment and removal to and from the display screens.

**[0002]****[Previous technologies]**

Various display devices such as CRT display, liquid crystal display and plasma display have been used in broad fields such as not only limited within OA devices such as personal computers, copy machines and facsimiles, but also for such as TV's, watches, telephones, control devices in factory; and a product which is a laminate body has been known wherein a rubber film is laminated on at least one side of a substrate film and light transmittance of the laminate body is made to be 80 % or higher (refer to public notice for Patent Publication 2000-56694), as the surface protection film for protecting display screen of these display devices from damaging and soiling.

**[0003]**

Said surface protection film is superior in dimensional stability compared with rubber film alone, is able to be used by adhering either substrate film side or rubber film side to display screen, and especially when rubber film surface is smooth, it is able to adhere with rubber film side with its own adhesion without adhesive or tacky adhesive, and further, it is possible to easily remove as required without leaving soil at removed area, and is superior in repairing property. And in this case, substrate film side is placed in surface side, and it gets less prone to pickup soil or get scratched and touching feel is improved to be soft, because it has a cushioning property compared with previous plastic film alone.

**[0004]****[Problems to be solved by the invention]**

This invention is to provide surface protection film which has nearly equivalent functionalities with the one wherein a rubber film is laminated on one side of a substrate film in said previous technology, and further, is easy in production and excellent in economy. Furthermore, in addition to above described functionalities, it is added with a function to suppress reduction of visibility of images due to reflecting light, a function of controlling view field that prevents peeking the display screen from side, and anti-bacteria property.

**[0005]****[Means to solve the problems]**

The protection film for display screen of this invention is characterized that it is composed with a laminate body of a substrate film of 10 to 250  $\mu\text{m}$  thickness and a pressure sensitive adhesive of 1 to 100  $\mu\text{m}$  thickness, initial adhesion of said pres-

sure sensitive adhesive is 29 to 1960 mN, and total light transmittance and haze value of said laminate body are 40 % or more and 30 % or less, respectively, as being described in Claim 1.

[0006]

Said protection film for display screen may be fixed to the display screen by simply pressing its pressure sensitive adhesive layer against a liquid crystal panel or other display screen, and may be used for surface protection of this display screen. And visibility of the display screen is high during its use, and almost equivalent clarity with before application of said protection film is obtained. Also, when replacement of said protection film becomes necessary due to a reason such as damage, it is able to be easily removed by hand without soiling the display screen by sticking such as adhesive at peeled off region, which is superior in application property and repairing property.

[0007]

The substrate film being used in this invention is not restricted in specific as long as it is good in light transmittance and reaches 40 % or more of light transmittance in a condition after the pressure sensitive adhesive layer is laminated. For example, it is able to use films made of such as, polyester, polyamide, polyolefin, polycarbonate, acrylic resin, and try-acetyl cellulose resin. Especially polyester film is suitable from the standpoint of such as transparency, dimensional stability and economy. However, visibility is poor if said light transmittance is less than 40 %. Also, thickness of this substrate film is required to be 10 to 250  $\mu\text{m}$ , and effect of surface protection is insufficient and handling at application is poor if it is less than 10  $\mu\text{m}$ , and on the other hand, if it exceeds 250  $\mu\text{m}$ , it become disadvantageous from economical standpoint and handling at above described application gets poor.

[0008]

The pressure sensitive adhesive which is laminated on one side of said substrate film may be laminated on said substrate film by coating using such as roll coater, reverse roll coater, comma coater, lip coater and die coater, and may be those which are able to fix by generating tacky adhesion only by pressing to said display screen after drying, and tacky adhesives of such as acrylic type, rubber type, polyvinyl ether type and silicone type may be used.

[0009]

Where, its initial adhesion is required to be 29 to 1960 mN/25mm, and if this initial adhesion is less than 29 mN/25mm, the protection film easily drops off, but on the other hand property for repairing gets poor if it exceeds 1960 mN/25mm. Further, thickness of said pressure sensitive adhesive is required to be 1 to 100  $\mu\text{m}$ , and if it is under 1  $\mu\text{m}$ , tacky adhesion is insufficient and protection film will easily drop off from display screen, on the other hand, if it exceeds 100  $\mu\text{m}$ , appearance of tacky adhesion reached saturation and it is not economical.

[0010]

Above described tacky adhesion may be controlled by selecting material of tacky

adhesive, crosslinking rate, formulating of non-tacky adhesive component and other arbitrary method, but it is desirable to use acrylic type tacky adhesive being formulated with at least one of polyurethane resin or polyester type resin, and tacky adhesion is easily controlled by formulation ratio in this case, and time-dependent change of tacky adhesion is little. In this method, use of modified compound wherein acrylic polymer is graft polymerized to polymer having polyurethane or polyester structure is desirable as the polyurethane resin or polyester resin, from the standpoint of increase of compatibility with acrylic type tacky adhesive.

**[0011]**

The surface protection film of this invention requires light transmittance to be 40 % or more and haze value to be 30 % or less in a condition that pressure sensitive adhesive is laminated to said base film, and in cases when this light transmittance is less than 40 % or haze value exceeds 30 %, visibility of image is poor. Where, above described light transmittance and haze value are obtainable by selecting highly transparent ones as the substrate film and the tacky adhesive.

**[0012]**

It is able to laminate a hardcoat layer of pencil hardness 1H or more in surface hardness, as required, on the opposite side from the pressure sensitive adhesive layer of said substrate film; and in this case, it is able to reduce scratching of the protection film to make visibility of screen better. Where, said hardcoat layer may be formed by laminating either one if inorganic material such as silicone or silica and organic material such as cured substance of multi-functional acrylic resin, or a mixture of both. However, desired effect is not obtainable if surface hardness is less than 1H in pencil hardness.

**[0013]**

Further with the protection film for display screen of this invention, it is able to give anti-reflection property on the other size from said pressure sensitive tacky adhesive layer of the substrate film, as needed, and it is able to suppress reduction of visibility of images due to reflected light at display screen by adding this anti-reflection property. Where, this anti-reflection property is obtained by such as a method to laminate highly transparent thin films, such as sputtered vapor coated film of metal oxide, for example, on the surface of substrate film, in multiple layers to utilize difference of refraction indexes at boundaries of these thin films, or a method to increase surface roughness of substrate film or hardcoat layer with matt finishing.

**[0014]**

Further with this invention, it is able to use those which have a property of viewing field control as said substrate film, as required. This property of viewing field control means a property or function that transparency in front direction is high and visibility of images is high when display image is viewed from front, but transparency is reduced if viewed in oblique direction and visibility is reduced. And above

described property of viewing field control appears by forming micrometer size louvers (finite blind fins) on substrate film surface, or generating finite craze in substrate film or specific layer of composing layers of substrate. Also, it may be the one being laminated with a film having above described louver or craze.

**[0015]**

Further with this protection film for display screen of this invention, it is able to add anti-bacteria property on opposite side of the substrate film from the pressure sensitive tacky adhesive, as needed. As the concrete means, such as a means to formulate anti-bacteria agent in substrate film, a means to laminate a layer being formulated with anti-bacteria agent on the surface of substrate film, a means to formulate anti-bacteria agent in hard-matt coat layer or hardcoat layer, and a means to laminate an active layer containing light catalyst function, are mentioned as examples. Further, there is no restriction in specific for said anti-bacteria agent, and it may be either inorganic or organic, and it is desired to be located in outmost layer, namely in substrate film if it does not have hardcoat layer, or in hardcoat layer if it has.

**[0016]**

**[Form of embodiment of the invention]**

**Form of embodiment 1**

In Figure 1, 10 is a protection film for display screen and is composed with 25 to 150  $\mu\text{m}$  thick substrate film 11 made of polyester, and 69 to 980  $\mu\text{m}$  thick pressure sensitive tacky adhesive layer 12 being laminated on its one surface. This pressure sensitive tacky adhesive layer 12 is formed by coating and drying a composition of acrylic type pressure sensitive adhesive and at least one of polyurethane type resin and polyester type resin on one side of said substrate film 11. And the surface of this pressure sensitive tacky adhesive 12 is preferably laminated with a release film 13 being formed by silicone treating one side of polyester film, to make into a product, and this release film 13 is peeled off at use and fixed on desired display screen by pressing.

**[0017]**

Figure 2 shows a condition of said protection film for display screen 10 in use, and 20 is a surface glass plate of display screen such as liquid crystal panel and the pressure sensitive tacky adhesive layer 12 of the protection film for display screen 10 is adhered and fixed on the surface of this glass plate 20 by pressing from the side of the substrate film 11. Further, it is able to apply one or more of any of said anti-reflection property, view field controlling property and anti-bacteria property, in advance, on the surface of said substrate film 11.

**[0018]**

**Form of embodiment 2**

In the protection film for display screen 10A being described in Figure 3, 11 is substrate film, 12 is pressure sensitive tacky adhesive layer, 13 is release liner, and any of them are similar objects with those in said form of embodiment 1, however,



a hardcoat layer 14 of pencil hardness 1H or more is laminated on the surface of substrate film 11 (upper surface in Figure 3) in this form of embodiment 2. And when in use, said protection film for display screen 10A is adhered and fixed to said glass plate 20 via the pressure sensitive tacky adhesive layer 12, after removing the release film 13, as same as being described above. Also, it is able to apply one or more of any of said anti-reflection property, view field controlling property and anti-bacteria property, in this case too. However, anti-reflection property is added by such as locating at boundary of hardcoat layer 14 and substrate film 11, or formulating light scattering particles in hardcoat layer 14. Further, anti-bacteria property is added in the hardcoat layer 14 or its surface. Further, viewing field controlling property is added in substrate film 11 or at boundary between the substrate film 11 and hardcoat layer 14, or boundary between said substrate film 11 and pressure sensitive tacky adhesive layer 12.

[0019]

#### [Embodiment examples]

##### Embodiment example 1

In Figure 3, a protection film for display screen 10A of Embodiment example 1 was obtained by, laminating a hardcoat layer 14 (thickness: 10  $\mu\text{m}$ , pencil hardness: 4H) in matt texture comprising polyester being formulated with light scattering particles on upper surface of a substrate film 11 (thickness: 75  $\mu\text{m}$ ) comprising polyester, and a pressure sensitive adhesive layer 12 in 25  $\mu\text{m}$  of thickness is formed on opposite bottom side by coating and drying pressure sensitive adhesive being made by formulating 70 parts of polyester copolymer which is graft polymerized with acrylic acid and 30 parts of acrylic type pressure sensitive adhesive comprising a copolymer of n-butyl acrylate and acrylic acid, and covering the surface of this pressure sensitive adhesive layer 12 with a release film 13 being made by silicone treating one side of polyester film (thickness: 38  $\mu\text{m}$ ).

[0020]

##### Comparative example 1

Protection film for display screen 10A of Comparative example 1 was obtained in the same way with Embodiment example 1 except for forming a pressure sensitive adhesive layer 12 by using only acrylic type pressure sensitive adhesive, in place of the pressure sensitive adhesive of said Embodiment example 1 comprising polyester copolymer and acrylic type pressure sensitive adhesive.

[0021]

##### Comparative example 2

Protection film for display screen 10A of Comparative example 1 was obtained in the same way with Embodiment example 1 except for forming a pressure sensitive adhesive layer 12 by using only polyester copolymer, in place of the pressure sensitive adhesive of said Embodiment example 1 comprising polyester copolymer and acrylic type pressure sensitive adhesive.

[0022]

**Comparative example 3**

Protection film for display screen 10A of Comparative example 3 was obtained in the same way with Embodiment example 1, except for omitting the hardcoat layer 14 of said Embodiment example 1, and applying sand matt finish on the surface of the 75  $\mu\text{m}$  thick substrate film 11, instead.

[0023]

**Embodiment example 2**

Protection film for display screen 10A of Embodiment example 2 was obtained in the same way with Embodiment example 1, except for omitting the hardcoat layer 14 in said Embodiment example 1, forming non-reflective film by alternatively forming multi layers of high refractive index layer of titanium oxide and low refractive index layer of silicon oxide with sputtering vapor coating on upper surface of the substrate film 1,1 to make it as 100  $\mu\text{m}$  total thickness substrate film 11.

[0024]

**Embodiment example 3**

Protection film for display screen 10A of Embodiment example 3 was obtained in the same way with Embodiment example 1, except for using polyester film (thickness: 50  $\mu\text{m}$ ) being added with view field controlling property by generating craze by crazing treatment as the substrate film 11, laminating a matt finish hardcoat layer 14 over it, and using polyurethane resin being graft polymerized with acrylic acid in place of said polyester copolymer in the pressure sensitive adhesive comprising polyester copolymer and acrylic type pressure sensitive adhesive, in said Embodiment example 1

[0025]

**Embodiment example 4**

Protection film for display screen 10A of Embodiment example 4 was obtained in the same way with Embodiment example 1, except for coloring the matt finish hardcoat layer 14 in said Embodiment example 1 to make light transmittance in 450 to 800 nm region at 56 to 70 % by formulating blue, red and black pigments.

[0026]

**Embodiment example 5**

Protection film for display screen 10A of Embodiment example 5 was obtained in the same way with Embodiment example 3, except for formulating quaternary phosphonium type organic anti-bacteria agent in matt finish hardcoat layer in said Embodiment example 3.

[0027]

Performance of the protection film for display screen 10A of said Embodiment examples 1 through 5 and Comparative examples 1 through 3 were compared and the result is shown in following table 1. Where, measurements of initial adhesion, total light transmittance, haze value and pencil hardness were conducted by below described.

**[0028]**

1. Initial adhesion: According to JIS-Z-0237, it was laminated with stainless steel plate and measured after 20 minutes at peeling angle 180 degrees and tensile velocity 300 mm/min.

2. Total light transmittance (TLT) and haze value: Measured with a haze meter ("Model NDH-1001DH", made by Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.).

3. Pencil hardness: Measured according to JIS-K-5400.

**[0029]****Table 1**

	Emb. 1	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Emb. 2	Emb. 3	Emb. 4	Emb. 5
Substrate film								
Anti-reflectivity	-	-	-	sand	sput	-	-	-
View field cont.	-	-	-	-	-	craz	-	craz
Hardcoat layer	yes	yes	yes	-	-	yes	yes	yes
Pigment added	-	-	-	-	-	-	yes	-
Anti-bacteria added	-	-	-	-	-	-	-	yes
PSA layer (parts)								
Polyester	70	-	100	70	70	-	70	-
Acrylic tacky adhesive	30	100	-	30	30	30	30	30
Polyurethane	-	-	-	-	-	70	-	70
Initial adh. (mN/25mm)	245	4900	10	245	245	980	245	980
TLT (%)	92	92	92	79.3	93	92	74	91
Haze value (%)	11	11	11	73.6	2	17	17	18

Where in the table, "Emb." means "Embodiment example", "Comp." means "Comparative example", "sand" means "sand matt finish", "sput" means "sputtering", and "craz" means "crazing finish", respectively.

**[0030]**

As shown in above described Table 1, the protection films for display screen of Embodiment examples 1 through 4 are good in handling when applying to the surface of screen of liquid crystal panel, easy in removal without soiling the screen with tacky adhesive at removal, and high in visibility of image, because initial adhesion, total light transmittance and haze value are all appropriate. Especially Embodiment example 1 does not easily pickup scratches or finger prints because a hardcoat layer 14 is laminated on the surface of the substrate film 11, and reflection of light is suppressed to improve clarity of images because the hardcoat layer 14 is matt finished.

**[0031]**

Further, Embodiment example 2 is suppressed in light reflection as same as Embodiment example 1 and clarity of image is good because it has an anti-reflective sputtered film comprising metal oxide on the surface of the substrate film 11. Further in Embodiment example 3, it is excellent in the property of view field control and able to prevent peeking from oblique angle direction, because the substrate film 11 is crazing treated. Further, Embodiment example 4 hardly ac-



cepts scratches and finger print as same as Embodiment example 1 and image contrast is good at screen to reduce eye fatigue, because light transmittance is controlled by formulating pigments in the hardcoat layer 14 of Embodiment example 1. Further, Embodiment example 5 had a property of anti-bacteria in addition to the function of Embodiment example 3.

**[0032]**

On the other hand, Comparative example 1 has excessive initial tacky adhesion because the pressure sensitive tacky adhesive layer 12 is composed only with acrylic pressure sensitive tacky adhesive, and removal after application was difficult, and also, a part of the tacky adhesive remained as soil on the screen after removal. Further, Comparative example 2 had insufficient initial tacky adhesion, because the pressure sensitive tacky adhesive layer 12 was composed only with polyester copolymer resin, and it was not able to adhere on display screen. Further, Comparative example 3 had excessive haze, because sand matt finish was applied to the substrate film 11, and visibility of image was poor and it was inappropriate for protection of display screen.

**[0033]**

**[Effect of the invention]**

As described above, the inventions concerning Claims 1 through 5 are able to be used by applying pressure sensitive tacky adhesive layer on display screens of CRT display, liquid crystal display plasma display and others only by pressing, to use for their surface protection, while without reducing clarity of display screens, preventing damage, soiling and scratching on these display screens, and is able to be easily removed as required, and furthermore, is able to be easily produced by coating pressure sensitive tacky adhesive on substrate film to reduce production unit cost.

**[0034]**

Especially, the invention concerning Claim 2 is able to further improve visibility of screen by reducing scratches on protection film surface. Further, the invention concerning Claim 3 is able to suppress reduction of visibility of images due to reflection light on display screen to improve clarity of screen, because it has a property of anti-reflection of light. Further, the invention concerning Claim 4 is able to prevent peeking of images from oblique angle direction which is suitable for prevention of peeking from side at such as automated cash teller machine, because it has a view field control property. Further, the invention concerning Claim 5 is effective for preventing growth of saprophytic bacteria at protection film surface, and suitable for peripheral devices which are operated by touching by hand such as touch panel, because it has anti-bacteria property. Further, the invention concerning Claim 6 is able to easily set initial tacky adhesion of pressure sensitive tacky adhesive to desired value.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号  
実用新案登録第3072361号  
(U3072361)

(45) 発行日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(24) 登録日 平成12年7月26日 (2000. 7. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02 Z
B 3 2 B 7/12		B 3 2 B 7/12
	27/00	27/00 M
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 1/10 Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 実願2000-2220 (U2000-2220)

(22) 出願日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)

(73) 実用新案権者 591005006

クレハエラストマー株式会社

大阪府大阪市中央区安土町1丁目7番20号

(72) 考案者 久世 勝朗

三重県津市観音寺町255番地 クレハエラ

ストマー株式会社津工場内

(72) 考案者 内山 隆司

三重県津市観音寺町255番地 クレハエラ

ストマー株式会社津工場内

(72) 考案者 野並 宏典

三重県津市観音寺町255番地 クレハエラ

ストマー株式会社津工場内

(74) 代理人 100081662

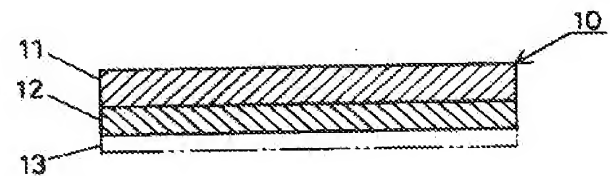
弁理士 吉田 了司

(54) 【考案の名称】 表示画面用保護フィルム

(57) 【要約】

【課題】 表示画面に対して圧着だけで容易に固定でき、かつ剥離が容易で、剥離した際に画面に粘着剤が残って汚れとなることがなく、しかも製造が容易で、経済性に優れた表示画面用保護フィルムを提供する。

【解決手段】 厚みが10～250  $\mu\text{m}$ の基材フィルムおよびその片面に積層された厚みが1～100  $\mu\text{m}$ の感圧粘着剤層の積層体からなり、上記感圧粘着剤層の初期粘着力が29～1960 mNに、また上記積層体の全光線透過率が40%以上、ヘーズ値が30%以下に設定される。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 厚み10～250 $\mu$ mの基材フィルムおよびその片面に積層された厚み1～100 $\mu$ mの感圧粘着剤層の積層体からなり、上記感圧粘着剤層の初期粘着力が29～1960mNであり、上記積層体の全光線透過率が40%以上、ヘーズ値が30%以下であることを特徴とする表示画面用保護フィルム。

【請求項2】 感圧粘着剤層に対し基材フィルムの反対側表面に表面硬度が鉛筆硬度で1H以上のハード加工層が積層されている請求項1に記載の表示画面用保護フィルム。

【請求項3】 感圧粘着剤層の反対側に光線の反射防止性を備えている請求項1または2に記載の表示画面用保護フィルム。

【請求項4】 基材フィルムが視界制御性を備えている請求項1ないし3のいずれかに記載の表示画面用保護フィルム。

【請求項5】 感圧粘着剤層の反対側に抗菌性を備えて\*

\* いる請求項1～4のいずれかに記載の表示画面用保護フィルム。

【請求項6】 感圧粘着剤層がアクリル系感圧粘着剤と、ポリウレタン系樹脂およびポリエステル系樹脂の少なくとも一方との配合物からなる請求項1～5のいずれかに記載の表示画面用保護フィルム。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態1の断面図である。

【図2】 使用状態の断面図である。

【図3】 実施形態2の断面図である。

## 【符号の説明】

10、10A：表示画面用保護フィルム

11：基材フィルム

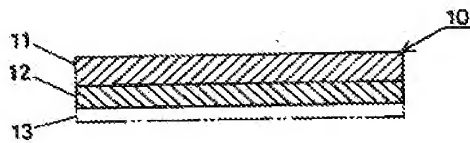
12：感圧粘着剤層

13：離型フィルム

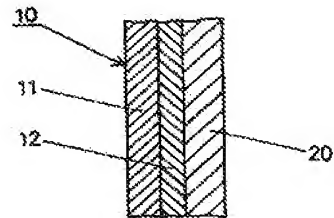
14：ハード加工層

20：表示画面の表面ガラス板

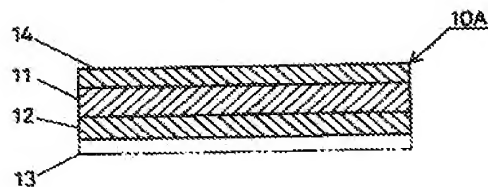
【図1】



【図2】



【図3】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【考案の属する技術分野】**

この考案は、表示画面用保護フィルムに関し、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイその他の各種表示装置における表示画面の表面保護用として有用で、かつ表示画面に対する着脱が容易なものを提供する。

**【0002】****【従来技術】**

パソコンやコピー機、ファクシミリ等のOA機器の分野に限らず、テレビや時計、電話、工場内の制御装置等の広い分野でCRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ等の各種の表示装置が使用されているが、これらの表示装置の表示画面を損傷や汚れから防ぐための表面保護用フィルムとして、基材フィルムの少なくとも片面にゴムフィルムを積層してなる積層体であって、この積層体の光線透過率を80%以上にしたものが知られている（特開2000-56694号公報参照）。

**【0003】**

上記の表面保護用フィルムは、ゴムフィルム単体に比べて寸法安定性に優れており、基材フィルム側およびゴムフィルム側のいずれをも表示画面に接着して使用することができ、特にゴムフィルム表面が平滑面の場合は、接着剤や粘着剤が無くてもゴムフィルム側を自己粘着力で粘着することができ、しかも必要に応じて容易に剥離することも可能であり、かつ剥離跡に汚れが残ることもなく、リペア性に優れている。そして、この場合は、基材フィルム側が表面に向けられるが、従来のプラスチックフィルム単体に比べてクッション性を有するため、汚れや傷が付き難くなり、触感もソフトに改善される。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

この考案は、上記の従来技術において、基材フィルムの片面にゴムフィルムを積層したものとほぼ同様の機能を備え、しかも製造が容易で、経済性に優れた表示画面用保護フィルムを提供するものである。更に、上記の諸機能に加え、反射光

による画像の視認性低下を抑制する機能や、表示画面に対する横からの覗き込みを防止する視界制御機能および抗菌性を付加するものである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

この考案の表示画面用保護フィルムは、請求項1に記載のように、厚み10～250 $\mu$ mの基材フィルムおよびその片面に積層された厚み1～100 $\mu$ mの感圧粘着剤層の積層体からなり、上記感圧粘着剤層の初期粘着力が29～1960mNであり、上記積層体の全光線透過率が40%以上、ヘーズ値が30%以下であることを特徴とする。

#### 【0006】

上記の表示画面用保護フィルムは、その感圧粘着剤層を液晶パネルその他の表示画面に向けて圧着するだけで該表示画面に固定され、この表示画面の表面保護用として使用することができる。そして、その使用中は、表示画面の視認性が高く、上記保護フィルムの貼着前とほとんど同程度の鮮明度が得られる。また、上記の保護フィルムが損傷される等の理由で交換が必要になった場合は、手で容易に剥離することができ、その剥離跡に粘着剤等が付着して表示画面が汚れることもなく、施工性およびリペア性に優れている。

#### 【0007】

この考案で用いる基材フィルムは、光線透過率が優れ、感圧粘着剤層を積層した状態で光線透過率が40%以上となるものであれば、特に限定されない。例えば、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリカーボネート、アクリル系樹脂、フッ素樹脂、トリアセチルセルローズ樹脂等からなるフィルムが使用可能である。特に、ポリエステルフィルムは、透明性、寸法安定性および経済性等の点で好適である。ただし、上記の光線透過率が40%未満では視認性が不十分となる。また、上記基材フィルムの厚みは10～250 $\mu$ mが必要であり、10 $\mu$ m未満では表面保護の効果が十分でなく、かつ貼着時の施工性が悪くなり、反対に250 $\mu$ mを超えると経済性の点で不利になり、かつ上記貼着時の施工性が悪くなる。

#### 【0008】



上記基材フィルムの片面に積層される感圧粘着剤層は、上記の基材フィルム上にロールコーター、リバースコーター、コンマコーター、リップコーター、ダイコーター等を用いて塗工により積層することができ、かつ乾燥後において上記の表示画面に当てて圧着するだけで粘着力が発生して固定できるものであればよく、例えば、アクリル系、ゴム系、ポリビニルエーテル系、シリコン系等の粘着剤が使用可能である。

#### 【0009】

ただし、その初期粘着力は $2.9 \sim 1960 \text{ mN} / 2.5 \text{ mm}$ を必要とし、この初期粘着力は $2.9 \text{ mN} / 2.5 \text{ mm}$ 未満では保護フィルムが表示画面から脱落し易くなり、反対に $1960 \text{ mN} / 2.5 \text{ mm}$ を超えるとリペア性が低下する。また、上記感圧粘着剤層の厚みは、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ を必要とし、 $1 \mu\text{m}$ 未満では粘着力が不足して保護フィルムが表示画面から脱落し易くなり、反対に $100 \mu\text{m}$ を超えると粘着力の発現が飽和に達し、不経済である。

#### 【0010】

上記の粘着力は、粘着剤の材質、架橋度、非粘着成分の配合その他の任意の方法を選択して制御することができるが、特にアクリル系の粘着剤にポリウレタン樹脂およびポリエステル系樹脂の少なくとも一方を配合して用いるのが好ましく、この場合は配合比により粘着力を容易に制御することができ、かつ粘着力の経時の変化が少ない。該方法においては、ポリウレタン樹脂やポリエステル樹脂として、ポリウレタンやポリエステル構造を有する重合体にアクリル系ポリマーをグラフト重合した変性体を用いるのが、アクリル系粘着剤との相溶性が向上する点で好ましい。

#### 【0011】

この考案の表示画面用保護フィルムは、上記の基材フィルムに感圧接着剤を積層した状態で光線透過率が40%以上で、かつヘーズ値が30%以下であることを必要とし、この光線透過率が40%未満であったり、ヘーズ値が30%を超えたりした場合は、画像の視認性が悪くなる。なお、上記の光線透過率およびヘーズ値は、基材フィルムおよび粘着剤として透明性の高いものを選択することにより得られる。

**【0012】**

上記基材フィルムの感圧粘着剤層側とは反対側表面に必要な応じて表面硬度が鉛筆硬度で1H以上のハード加工層を積層することができ、この場合は保護フィルムの傷つきを少なくして、画面の視認性を一層良好にすることができる。なお、上記のハード加工層は、シリコーンやシリカ等の無機材料および多官能アクリル系樹脂の硬化物等の有機材料のいずれか一方または両者の混合物を積層して形成することができる。ただし、表面硬度が鉛筆硬度の1H未満では、所望の効果が得られない。

**【0013】**

また、この考案の表示画面用保護フィルムでは、必要な応じて、上記の感圧粘着剤層に対して基材フィルムの反対側に光線の反射防止性を与えることができ、この反射防止性を与えることにより、表示画面の反射光による画像の視認性低下を抑制することができる。なお、この反射防止性は、基材フィルムの表面に透明性の高い薄膜、例えば金属酸化物のスパッタ蒸着膜等を多層に積層し、これら薄膜界面の屈折率差を利用する方法や、基材フィルム又はハード加工層の表面粗度をマット加工で高める方法等によって得られる。

**【0014】**

また、この考案では、上記の基材フィルムとして、必要な応じて視界制御性を備えたものを用いることができる。この視界制御性とは、正面からの透明性が高く、表示画面を正面から眺めた場合は画像の視認性が高いが、斜め方向から眺めた場合は透明性が低下して画像の視認性が低下する性質ないしは機能のことであり、横からの画像覗き込みを防ぐことができる。そして、上記の視界制御性は、基材フィルムの表面にマイクロメートルサイズのルーバー（微細なブラインドのフィン）を形成したり、基材フィルムまたは基材の構成層の特定層に微細なクレイズを発生させたりすることにより発現する。また、上記のルーバーやクレイズを備えた視界制御性フィルムを貼り付けたものであってもよい。

**【0015】**

また、この考案の表示画面用保護フィルムでは、感圧粘着剤層に対し基材フィルムの反対側に必要な応じて抗菌性を与えることができる。具体的手段としては、

基材フィルムに抗菌剤を配合する手段、基材フィルムの表面に抗菌剤の配合層を積層する手段、ハードマット加工層やハード加工層に抗菌剤を配合する手段、また光触媒機能を含む活性層を積層する手段等が例示される。なお、上記の抗菌剤としては特に制限がなく、無機又は有機のいずれでもよいが、最外層に設けること、すなわちハード加工層を有しない場合は基材フィルムに、また有する場合はハード加工層に設けることが好ましい。

#### 【0016】

##### 【考案の実施の形態】

##### 実施形態1

図1において、10は表示画面用保護フィルムであり、ポリエステルからなる厚み25～150 $\mu$ mの基材フィルム11とその片面に積層された厚み69～980 $\mu$ mの感圧粘着剤層12とで構成される。この感圧粘着剤層12は、アクリル系感圧粘着剤と、ポリウレタン系樹脂およびポリエステル系樹脂の少なくとも一方との配合物を上記基材フィルム11の片面にコーティング、乾燥して形成される。そして、この感圧粘着剤層12の表面には、好ましくはポリエステルフィルムの片面をシリコン処理してなる離型フィルム13が積層されて製品とされ、使用の際にこの離型フィルム13を剥離し、所望の表示画面に圧着により固定される。

#### 【0017】

図2は、上記表示画面用保護フィルム10の使用状態を示し、20は液晶パネル等の表示画面における表面のガラス板であり、このガラス板20の表面に表示画面用保護フィルム10の感圧粘着剤層12が、基材フィルム11の側からの押圧により接着、固定される。なお、上記基材フィルム11の表面には、あらかじめ前記の光反射防止性、視界制御性および抗菌性のいずれか一以上を付与することができる。

#### 【0018】

##### 実施形態2

図3に示す表示画面用保護フィルム10Aにおいて、11は基材フィルム、12は感圧粘着剤層、13は離型フィルムであり、いずれも前記実施形態1と同様の

ものであるが、この実施形態2では、基材フィルム11の表面(図3の上面)に鉛筆硬度が1H以上のハード加工層14が積層される。そして、使用時には、前記同様に離型フィルム13を剥離した後、上記の表示画面用保護フィルム10Aを感圧粘着剤層12を介して前記のガラス板20に接着、固定する。なお、この場合も前記の光反射防止性、視界制御性および抗菌性のいずれか一以上を付与することができる。ただし、光反射防止性は、ハード加工層14と基材フィルム11の界面に設けるか、またはハード加工層14に光散乱性の粒子を配合する等により付与される。また、抗菌性は、ハード加工層14またはその表面に付与される。また、視界制御性は、基材フィルム11、または該基材フィルム11とハード加工層14の界面、または上記基材フィルム11と感圧粘着剤層12の界面に付与される。

#### 【0019】

##### 【実施例】

##### 実施例1

図3において、ポリエステルからなる基材フィルム(厚み:  $75\mu\text{m}$ )11の上面に、光散乱性の粒子が配合されたポリエステルからなるマット調のハード加工層(厚み:  $10\mu\text{m}$ 、鉛筆硬度: 4H)14を積層し、反対の下面にアクリル酸をグラフト重合した共重合ポリエステル70部と、n-ブチルアクリレートおよびアクリル酸の共重合体からなるアクリル系感圧接着剤30部とを配合してなる感圧接着剤を塗工して乾燥後厚みが $25\mu\text{m}$ の感圧接着剤層12を形成し、この感圧接着剤層12の表面に、ポリエステルフィルム(厚み:  $38\mu\text{m}$ )の片面をシリコーン剥離処理してなる離型フィルム13で被覆して実施例1の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

#### 【0020】

##### 比較例1

上記実施例1の共重合ポリエステルとアクリル系感圧接着剤とからなる感圧接着剤に代え、アクリル系感圧接着剤のみを用いて感圧接着剤層12を形成し、その他は実施例1と同様にして比較例1の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

#### 【0021】

## 比較例2

前記実施例1の共重合ポリエステルとアクリル系感圧接着剤とからなる感圧接着剤に代え、共重合ポリエステルのみを用いて感圧接着剤層12を形成し、その他は実施例1と同様にして比較例2の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

### 【0022】

## 比較例3

前記実施例1のハード加工層14を省略し、代わりに厚み75 $\mu$ mの基材フィルム11の表面にサンドマット加工を施す以外は、実施例1と同様にして比較例3の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

### 【0023】

## 実施例2

前記の実施例1において、ハード加工層14を省略し、基材フィルム11の上面にスパッタ蒸着により、酸化チタンの高屈折率膜と酸化ケイ素の低屈折率膜とを交互に複数層形成して無反射膜を形成し、全厚みが100 $\mu$ mの基材フィルム11とし、その他は実施例1と同様にして実施例2の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

### 【0024】

## 実施例3

前記実施例1において、基材フィルム11として、ポリエステルフィルム（厚み：50 $\mu$ m）にクレイジング処理によりクレイズを発生させて視界制御性を付与したものをを用い、その上にマット調ハード加工層14を積層し、かつ共重合ポリエステルとアクリル系感圧接着剤とからなる感圧接着剤における上記共重合ポリエステルに代えてアクリル酸をグラフト重合したポリウレタン樹脂を用い、その他は実施例1と同様にして実施例3の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

### 【0025】

## 実施例4

前記の実施例1におけるマット調ハード加工層14に青色、赤色および黒色の顔料を配合して波長450～800 $\mu$ mの領域の光線透過率が56～70%となるように着色する以外は、実施例1と同様にして実施例4の表示画面用保護フィル



ム10Aを得た。

【0026】

実施例5

前記の実施例3において、マツ調ハード加工層に四級ホスホニウム系の有機性抗菌剤を配合し、その他は実施例3と同様にして実施例5の表示画面用保護フィルム10Aを得た。

【0027】

上記の実施例1～5および比較例1～3の表示画面用保護フィルム10Aについて、その性能を比較し、その結果を下記の表1に示す。なお、初期粘着力、全光線透過率、ヘーズ値および鉛筆硬度の測定は、下記により行った。

【0028】

1. 初期粘着力：JIS-Z-0237に準拠し、ステンレス鋼板に貼合わせ、その20分後に剥離角度180度、引張り速度300mm/分で測定した。
2. 全光線透過率およびヘーズ値：濁度計（日本電色工業株式会社製「NDH-1001DH型」）で測定した。
3. 鉛筆硬度：JIS-K-5400に準拠して測定した。

【0029】

表1

	実1	比1	比2	比3	実2	実3	実4	実5
基材フィルム								
反射防止性	—	—	—	sand	sput	—	—	—
視界制御性	—	—	—	—	—	craz	—	craz
ハード加工層	有	有	有	—	—	有	有	有
顔料添加	—	—	—	—	—	—	有	—
抗菌剤添加	—	—	—	—	—	—	—	有
感圧粘着剤層（部）								
ポリエステル	70	—	100	70	70	—	70	—
アクリル系粘着剤	30	100	—	30	30	30	30	30
ポリウレタン	—	—	—	—	—	70	—	70
初期粘着力(mN/25mm)	245	4900	10	245	245	880	245	980
全光線透過率(%)	92	92	92	79.3	93	92	74	91
ヘーズ値(%)	11	11	11	73.6	2	17	17	18

なお、表中の「実」は「実施例」を、「比」は「比較例」を、「sand」は「サンドマット加工」を、「sput」は「スパッタリング」を、また「craz」は「クレージング処理」をそれぞれ意味する。

#### 【0030】

上記の表1に示すように、実施例1～4の表示画面用保護フィルムは、初期接着力、全光線透過率およびヘーズ値がいずれも適度であるため、液晶パネルの画面表面に貼り付ける際の施工性が良好で、剥離も容易で、剥離した際に画面が粘着剤で汚れることもなく、また画面の視認性が高い。特に実施例1は、基材フィルム11の表面にハード加工層14が積層されているため、傷や指紋がつき難く、またハード加工層14がマット加工されているため、光の反射が抑制されて画面の鮮明性が向上する。

#### 【0031】

また、実施例2は、基材フィルム11の表面に金属酸化物からなる反射防止性のスパッタ膜を有するので、実施例1と同様に光の反射が抑制されて画面の鮮明性が良好になる。また、実施例3は、基材フィルム11がクレージング処理されているため、視界制御性に優れ、斜め方向からの除き込みを防ぐことができる。また、実施例4は、実施例1のハード加工層14に顔料を配合して光線透過率を制御しているため、実施例1と同様に傷や指紋がつき難く、しかも画面における画像のコントラストが良好で、目の疲れが軽減される。また、実施例5は、実施例3の機能に加えて抗菌性を備えていた。

#### 【0032】

一方、比較例1は、感圧粘着剤層12をアクリル系の感圧粘着剤のみで形成したので、初期粘着力が過大となり、貼着後の剥離が困難になると共に、剥離後の画面に粘着剤の一部が残って汚れとなった。また、比較例2は、感圧粘着剤層12を共重合ポリエステル樹脂のみで形成したので、初期粘着力が不足し、表示画面に対して貼着できなかった。また、比較例3は、基材フィルム11にサンドマット加工を施したため、ヘーズ値が過大となり、画像の視認性が劣り、表示画面の保護用として不適当であった。

#### 【0033】

**【考案の効果】**

請求項1～5に係る考案は、上記のとおり、感圧粘着剤層をC R Tディスプレイ、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイその他の表示画面に圧着のみで貼付け、その表面保護用として使用することができ、その際、表示画面の鮮明度を低下させることなく、これらの表示画面の破損、汚れ、傷つきを防ぎ、かつ必要に応じて容易に剥離することができ、しかも基材フィルムに感圧粘着剤を塗工することにより容易に製造することができ、製造原価が低くなる。

**【0034】**

特に請求項2に係る考案は、保護フィルム表面の傷つきを少なくして、画面の視認性を一層良好にすることができる。また、請求項3に係る考案は、光線の反射防止性を備えているので、表示画面の反射光による画像の視認性低下を抑制し、画面の鮮明度を上げることができる。また、請求項4に係る考案は、視界制御性を有するので、斜め方向からの画像覗き込みを防ぐことができ、現金自動支払い機の端末機等における横からの覗き込み防止に好適である。また、請求項5に係る考案は、抗菌性を有するため、保護フィルム表面における雑菌の繁殖防止に有効であり、タッチパネル等の手で触れて操作する端末機器用に好適である。また、請求項6に係る考案は、感圧粘着剤層の初期粘着力を所望の値に容易に設定することができる。